
This is the **published version** of the bachelor thesis:

Pont Rojas, Martí; Fuentes Pujol, Eulàlia, dir. Energies renovables : producció d'electricitat neta arreu del món. 2020. 9 pag. (812 Grau en Biologia)

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/240598>

under the terms of the  license

Energies renovables

PRODUCCIÓ D'ELECTRICITAT NETA
ARREU DEL MÓN



Universitat Autònoma
de Barcelona

Autor: Martí Pont Rojas
Tutora: Eulàlia Fuentes Pujol
Grau en Biologia
TFG divulgatiu
31 de maig 2020

Resum

El creixement en l'ús de fonts renovables en aquests últims anys no es queda enrere i tampoc ho fa la repercussió que està tenint. Els governs gasten milions en la creació d'infraestructures per la generació d'energia renovable. A mesura que aquestes augmenten globalment podem veure més implicacions en la reducció de l'ús de combustibles fòssils (el seu antagonista natural), malauradament el seu coneixement en la població no està augmentant. Per això, en aquest treball veurem plantejades les principals energies renovables, en les que ens endinsarem una mica fins a arribar a conèixer tant el seu origen, com funcionament. També veurem quins són els diferents països que estan invertint més en seu ús, per assolir les necessitats energètiques del país i com aquestes energies renovables s'han anat desenvolupant al llarg dels últims deu anys.

Paraules clau

Energies renovables – Fonts d'energia – Obtenció energètica – Energia ecològica

Abstract

Growth in the use of renewable sources in recent years is not far behind and neither is the impact it is having. Governments spend millions on creating infrastructures for the renewable energy generation. As these increase globally we can see more implications in reducing the use of fossil fuels (their natural antagonist), unfortunately the populations knowledge on this is not increasing. For this reason, in this project we will see the main renewable energies, in which we will delve a little deeper until we get to know both their origin and function. We will also see which are the different countries that are investing more in their use, to meet the country's energy needs and how these renewable energies have been developed over the past ten years.

Paraules clau

Renewable energies - Energy sources - Energy production – Ecology Energy

Sumari

1. Breu definició del tema	3
2. Metodologia d'elaboració del material divulgatiu.	3
2.1. Construcció idea general.....	4
2.2. Elaboració apartats i construcció del treball	4
2.3. Recerca d'informació fidedigne.....	4
2.4. Disseny i elaboració del llibret.	4
2.5. Divulgació i valoració del treball.....	5
3. Interès social, educatiu o divulgatiu.....	5
4. Àmbit(s) d'aplicació.....	5
5. Reflexions i cometaris finals	6
6. Bibliografia.....	7

1. Breu definició del tema

Les fonts d'energia renovables estan al punt de mira de tots els països. Aquest fet no es deu només a la forta pressió social sino també als beneficis mediambientals. A més, aquestes fonts utilitzen recursos renovables, recursos a l'abast dels humans que es produeixen per si mateixos en la natura a una velocitat major de la que es poden consumir.

Un cop es té la maquinària necessària per extreure'ls i/o aprofitar-los, obtenim un recurs que es mantindra productiu per "sempre". Un sempre relatiu perquè no és constant, ja que molts d'aquests elements renovables són dependents dels canvis del medi i de tal manera, també ho és la seva productivitat.

Que aporten exactament les energies renovables? Les energies renovables no aporten res més del que ja poden aportar les energies **no** renovables. Aporten energia per dur a terme treballs, electricitat o calor. La diferència principal es troba en el fet que per obtenir l'energia des de fonts renovables s'emet un menor nombre d'elements contaminants, causant un menor impacte negatiu al medi ambient. Si bé és cert que per la construcció de qualsevol infraestructura, hi ha un cert grau d'emissions contaminants, en les energies renovables aquesta contaminació es queda aquí, ja que un cop es té la maquinària necessària per extreure els recursos renovables, és pot aprofitar directament per obtenir el seu benefici, sense requerir més processos.

Entre tots els beneficis que ens aporta l'ús de renovables, no només està el mediambiental, sinó també el valor de l'autosuficiència energètica, és a dir, l'ús de fonts d'energia a petita escala, per subministrar a cases, a edificis sencers o a naus industrials. Aquestes permeten als seus usuaris no haver de dependre de les grans empreses elèctriques o tèrmiques.

En aquests últims cinquanta anys l'ús de les energies renovables ha augmentat, molt en gran part a causa de la necessitat energètica de molts països i va augmentant a mesura que s'avança més en la seva eficiència. Si bé és cert que no totes augmenten per igual, el que es veu de forma clara és la tendència dels països en incrementar la inversió en aquestes, ja que són una font d'energia barata, neta i "infinita".

2. Metodologia d'elaboració del material divulgatiu.

Podem separar la metodologia en 5 apartats

1. Construcció idea general
2. Elaboració Apartats i construcció del treball
3. Recerca d'informació fidedigne
4. Disseny i elaboració del llibret
5. Divulgació i valoració del treball

2.1. Construcció idea general

Un cop feta la tria del tema, el primer pas era informar-me sobre del que anava a tractar. Per això mateix, vaig fer una recerca oberta a pàgines web i bases de dades, buscant a través de **paraules clau**, com; "energies renovables", "energies no renovables", "fonts d'energia"; etc. tant en anglès com espanyol. Així vaig fer-me una primera idea general del que volia treballar. A mesura que anava obtenint informació, extreia el que considerava de valor i ho passava a format text, a la vegada que guardava les referències d'on havia extret la informació.

2.2. Elaboració apartats i construcció del treball

Amb la primera idea ja elaborada, tocava fer la tria de què em volia centrar: Elaborar un llibret divulgatiu que pogués transmetre al lector els coneixements bàsics de què són i com es troben les energies renovables en l'actualitat. Un cop elaborada la idea, el següent pas va ser elaborar l'estructura que tindria el treball i de quins apartats estaria format el document divulgatiu

2.3. Recerca d'informació fidedigne

Ideada una primera estructura, vaig començar amb la recerca fidedigne d'informació a partir de l'ús de noves paraules clau, diferents segons cada energia renovable, a través del "Google Academics", d'on vaig anar extraient articles científics que em permetien elaborar el llibret. No tots les fonts eren d'accés lliure, per això, i gràcies al Servei de Biblioteques de la UAB amb diversos convenis amb empreses i institucions vaig poder accedir a la informació de forma "gratuïta". Algunes de les recerques es van dur a terme des de la pròpia web del Servei de Biblioteques de la UAB, a l'apartat de **Bases de dades de Biociències Multidisciplinars**, on em vaig poder connectar a **Scifinder** per fer més cerques o des de l'apartat del **Dipòsit digital de documents de la UAB (DDD)** on podia aprendre de treballs ja existents fets per altres companys. Si em faltava informació d'alguna mena, optava per fer una cerca ràpida a internet on podia extreure informació ràpida i fixar-me en les referències de les diferents webs per buscar nous articles, documents o llibres. Un cop obtinguda la informació vaig elaborar el text del document divulgatiu amb l'ajut de programes com Excel, Paint i Power Point per l'elaboració de les taules i gràfiques.

2.4. Disseny i elaboració del llibret.

Un cop elaborat el text, vaig començar la part més difícil, l'elaboració de la part artística del llibret, la part gràfica la vaig fer amb l'ajut del programa de disseny "Canva". Gran part de les imatges van ser extretes de bancs d'imatges gratuïts com Flickr, Pixabay, Flaticon,

Freepick, tots d'ús lliure. A més, ja que el disseny no és la meva especialitat, a mesura que construïa el treball demanava consells d'il·lustració a dues dissenyadores professionals: Eva Banderas Donyate graduada en disseny audiovisual a l'escola Bau (UVic), que ha treballat per la famosa banda de música Buhos i Mar Fernandez Nogueira graduada a la UOC en Dissenys i Creació Digitals.

2.5. Divulgació i valoració del treball.

Un cop fet el treball calia posar-se en contacte tant amb professionals com amb gent de carrer per compartir-lo. Per això, vaig contactar amb professionals docents de dues escoles, Escola Pia nostra Senyora i Escola Pia Luz Casanova perquè em valoressin el treball i consideressin la seva aplicació en l'ús docent per estudiants de batxillerat i també divulgatiu pel públic en general a través de coneguts i familiars difonent-ho boca a boca. A l'estar tractant temes de gran importància mediambiental també em vaig posar en contacte amb la famosa institució Green Peace on vaig demanar que me'l valoressin i consideressin el seu ús. Per últim, també vaig posar-me en contacte amb dues biblioteques públiques, Sofia Barat i Fort Pienc, perquè consideressin tenir el meu llibret entre les seves estanteries.

3. Interès social, educatiu o divulgatiu

Si bé és cert que el coneixement dona més coneixement, l'interès de qualsevol material divulgatiu és aconseguir transmetre una idea a la vegada que permet al lector entendre-la de forma més clara.

El meu projecte de llibret divulgatiu sobre les energies renovables té un interès educatiu, d'aprenentatge i coneixença dels mètodes d'obtenció d'energia renovable tal com la seva situació o estat actual en que es troba. A la vegada, també presenta un important interès social donant eines al lector per conèixer l'actualitat energètica que ens envolta i les possibles tecnologies en expansió que poden acabar dominant sobre les fonts fòssils, actualment les dominants, que engloben tant la problemàtica del requeriment energètic com la del canvi climàtic. Prepara el lector per entendre el present i poder estar informat per prendre millors decisions en el futur i conscienciar-se que les energies renovables no són quelcom fora del nostre abast, sinó que estan més properes del que es pensa.

4. Àmbit(s) d'aplicació

En aquest treball, pel tema tractat, l'estructura i el llenguatge utilitzat s'ha enfocat a un públic en general, que comprèn des de nois i noies de batxillerat fins a adults. Per entendre la totalitat del seu contingut és necessari tenir un coneixement de l'entorn social i ambiental que ens envolta. Els diferents professionals en docència amb els que he contactat han valorat que el format del treball és visualment molt agradable, amb una bona

elecció d'imatges i un disseny per colors relacionats amb les energies molt encertat. La utilització de l'estructura del contingut que es va repetint en cada apartat fa fàcil d'entendre i còmode per la cerca d'informació i didàctic, i han considerat que gràcies a la seva estructura i contingut inclús podria captivar alguns estudiants de l'ESO que volguessin saber més del tema.

Pel que fa *Green Peace*, s'ha interessat pel llibret i l'han enviat a la *campaigner*, encarregada de la revisió i publicació de temes científics, malauradament m'han comunicat que no podien utilitzar-ho per a comunicació pública per política interna de la organització. Per últim, pel que fa les biblioteques públiques, han posposat tota resposta a causa de la situació actual amb el COVID-19. Aquestes estan tancades i no tenen cap dels sistemes de contacte operatius. Espero que quan acabi l'emergència em responguin, llegeixin el llibret i optin per tenir una còpia en les seves prestatgeries.

Per resumir, el llibret elaborat està a l'abast de tothom que vulgui informar-se i conèixer el que són les fonts d'energia renovables, i que gràcies al seu format el fa lleuger i interessant de llegir. Per tant, es podria trobar des de centres educatius per a la docència, a biblioteques per qualsevol interessat o inclús per a institucions relacionades i/o interessades en aquesta temàtica.

5. Reflexions i cometaris finals

Fer aquest treball ha estat un gran repte, no solament per les dificultats aparegudes al llarg de la seva elaboració sinó també per la problemàtica de voler fer un treball comprensible i assequible per a tothom, a la vegada que fos atractiu i captivador. He assolit un gran aprenentatge d'aquest treball i m'ha permès créixer com a científic, elaborar nous recursos tant d'autoaprenentatge com d'escriptura i conèixer una vessant, de vegades poc valorada, com és la divulgació científica.

Queden diverses tasques pendents a realitzar, com s'ha plasmat en l'apartat d'Àmbits d'Aplicació com: seguir en contacte amb Green Peace i altres institucions i organismes dedicats o interessats en el tema; continuar mantenint el contacte amb les biblioteques i amb centres com el Centre Cívic Fort Pienc anomenat anteriorment, per valorar altres tipus de col·laboracions, com per exemple exposicions, xerrades de conscienciació, etc.. Que són altres maneres didàctiques i divulgatives de fer conèixer les coses, o sigui de fer divulgació de la ciència.

Per a futures ampliacions del treball m'agradaria poder traduir el llibret al castellà i a l'anglès per donar-li molta més visibilitat, fer-lo arribar a un major nombre de lectors. També m'agradaria crear un apartat dels impactes de cadascuna de les fonts d'energia, endinsant-me tant en les parts positives com les negatives.

6. Bibliografia

- A. Aguirre, F. Javier. *Análisis de la factibilidad económica y ambiental de utilizar baldosas piezoeléctricas en el campus de la Universidad Militar Nueva Granada (UMNG)*. 2014. [recurs electrònic]. Granada: (UMNG). [Consultat al 19 abril 2020]. Disponible a internet: acces lliure: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/12025/articuloV0.0.0.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- C. Cabestany, Alberto. *Modelización gráfica y simulación de un motor Stirling*. [Recurs electrònic]. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya, 2015 [consultat 3 març 2020]. Treball de fi de grau. Disponible a Internet: <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/81324/Memoria-PFC%20Alberto%20Carroggio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- C. Rubio, Manuel (2010). *Mar adentro*. Técnica Industrial [en línia]. 2010, Vol. 288: 24-27. [Consultat: 7 maig 2020] <http://www.tecnicaindustrial.es/tiadmin/numeros/73/632/a632.pdf>
- Guerrero P., Ramón, *replanteo y funcionamieno de las instalaciones solares fotovoltaicas* [Recurs electrònic]. Málaga: IC editorial, 2017 [Consultat 16 març 2020]. Disponible a internet: accés lliure: https://books.google.es/books?hl=ca&lr=&id=nn17DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=panel+solar+funcionamiento&ots=HNuxH_7vKp&sig=rfatU1e7jD8XgTwylimn7lxU59o#v=onepage&q=panel%20solar%20funcionamiento&f=false
- Llopis Trillo, Guillermo; Rodrigo Angulo, Vicente. *Guía de la energía geotérmica*. [recurs electrònic]. Madrid: Fundación de la Energía de la Comunidad de Madrid, 2008 [consultat 19 abril 2020]. Dsiponible a internet: accés lliure: <http://www.madrid.org/bvirtual/BVCM005842.pdf>
- Maldonado P., Daniela. *En desierto de Atacama Planta de energía solar fotovoltaica*. SustentaBiT [en línia]. Març 2012, p.46-47 [consultat 17 març 2020]. <http://biblioteca.cchc.cl/datafiles/24095-2.pdf> fsu eficiencia
- Mazón Hernández, Rocio et al. *Desarrollo de una instalación para reducir la temperatura de paneles fotovoltaicos y mejorar*. [Recurs electronic]. Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena. 2010, n° 3, 38-40 p. ISSN: 1888-8356 Disponible a internet: <https://repositorio.upct.es/handle/10317/2038>
- Montero Sousa, J. Aurelio; Calvo Rolle, J. Luis(2012). *Energía mareomotriz: perspectiva histórica y estado actual*. *Técnica Industrial* [en línia]. 2013, vol. 301: 54-60. [Consultat: 24 març 2020]. <http://www.tecnicaindustrial.es/tiadmin/numeros/86/1488/a1488.pdf>
- Moragues, Jaime; Rapallini, Alfredo(2003). *ENERGÍA EOLICA*. [Recurs electrònic]. Instituto Argentino de la energía (IAE). [consultat al 10 abril] Disponible a internet: http://www.iae.org.ar/renovables/ren_eolica.pdf
- Planas, Oriol. *HISTÒRIA DE L'ENERGIA SOLAR*. Energía solar. 2015. [en línia]. [consultat 16 març 2020]. Disponible a inernet: <https://ca.solar-energia.net/que-es-energia-solar/historia>
- Ren21.2019. *Renewables 2019 GLOBAL STATUS REPORT*. [Recurs electronic].Paris: ren21.2019 [consultat 21 novembre 2019]. ISBN 978-3-9818911-7-1. Disponible a internet: accés lliure: https://www.ren21.net/wp-content/uploads/2019/05/gsr_2019_full_report_en.pdf

Sanz Osorio, J. Francisco (cord.). *Energías renovables Energía hidroeléctrica* [recurs electrònic]. Zaragoza: Prensas de la universidad de Zaragoza. 2016. [Consultat al 11 març 2020]. ISBN 978-84-16933-31-0.

Disponible a internet: acces lliure:

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=Q5BfDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA33&dq=energia+hidraulica&ots=CvtKAWjZbb&sig=t18tWpfZy8je2rCKpTZPT2Smrnk#v=onepage&q&f=true>

Student energy. "Tidal power 101". Youtube <<https://www.youtube.com/watch?v=VkTRcTyDSyk>>
[Consultat 24 març 2020]

Zdanski, Laura (2013). *Environmental Effects*. Energy and the encironmental-A coast perspective [en línia]. Costal energy and environment. [Consultat el 24 març 2020]. Disponible a internet:
<http://coastalenergyandenvironment.web.unc.edu/ocean-energy-generating-technologies/wave-energy/surge-converters-2/environmental-effects/>